بسم الله الرحمن الرحيم

نحمدك يا من لا يحيط بجميع نعمه عدد ولا ينتهي
تضاعف قسمه الى امد ونصلي على سيدنا
محمد النبي المجتبى وعترته سيما الاربعة المتناسبة
اصحاب العبا وبعد فان الفقير الى الله الغني
بهاء الدين محمد بن حسين العاملي الطف الله
بالصواب في يوم الحساب يقول يقول ان علم الحساب
لا يخفى علو شانه وسمو مكانه واناقة مسائله
ووثاقة دلائله وافتقار كثير من العلوم اليه
وانعطاف جم غفير من المعاملات عليه و
هذه رسالة حوت الاهم من اصوله ونظمت
المهم من ابوابه وفصوله وتضمنت منه فوائد

لطيفة

لطيفة هي خلاصة كتب المتقدمين وانطوت منه قواعد
شريفة هي زبدة رسائل المتقدمين وجعلتها
تحفة بحضرة هي كعبة المحتاج ان لم يكن كعبة الحاج
ومشعر الكرم ان لم يكن مشعر الحرام ثمرة شجرة سلطنة
القاهرة بدر سماء الدولة الباهرة شمس
العز والجلال مطلع شمس العظمة والاقبال
منبع بحار الفضل والافضال مركز دائرة
الفخر والكمال رافع اعلام شريعة جده سيد
المرسلين ناشر آثار آبائه الائمة المعصومين
صلوات الله عليهم اجمعين السلطان بن السلطان
سلطان حسن حمزة بهادر خان لا زالت حضرته
العلية وسدته السنية مخطا لرحال الآمال

بالنبي محمد واله خير الورى فاني لما اكحلت
بطلعة الزهراء واستضأت بغرة الغراء
فكرت في شيء يليق مني ان يهدى اليها و
سنا هل فلو يعرض عليه فلم ار شيئا يليق
بمن اهدائه الى خدام ذلك الباب الا ما
يتناسب الحال من رسالة او كتاب فاني
وقعت في حيز القبول فهو غاية المأمول
ونهاية المسؤول وسميتها خلاصة الحساب
ورتبتها على مقدمة وعشرة ابواب اما
المقدمة الحساب علم يستعمل من استخراج
المجهولات العددية من معلومات مخصوصة
وموضوعه العدد الحاصل في المادة كما

قيل

قيل ومن ثم عد الحساب من الرياضي ومنه كلام العدد
قيل كمية يطلق على الواحد وما تألف منه ويدخل
على الواحد وقيل نصف مجموع حاشيتيه فيخرج وقد
يتكلف لادراجه لشمول الحاشية الكثيرة والحق
انه ليس بعدد وان تألفت منه الاعداد كما ان
جوهر الفرد عند مثبتيه ليس بعدد وان تألفت
منه الاجسام وهو اما مطلق صحيح او مضاف الى
ما يفرض واحدا فكسر وذلك الواحد مخرجه و
المطلق ان كان له احد الكسور التسعة او جذر
فمنطق والا فاصم والمنطق ان ساوى فتام او نقص
عنها فزائد او زاد فناقص ومراتب العدد اصولها
ثلثة احاد وعشرات ومائة وفروعها ما عداها

تما لا يتناهى و سنعطف الى الاصول وقد وضع له
حكماء الهيئة الارقام التسعة المشهورة ١٢٣٤٥٦٧٨٩
فى الحساب الصحاح زيادة عدد على اخر جمع و
نقصه منه تفريق وتكريره منه مرة تضعيف
ومرارا بعدة احاد اخر ضرب و تجزيته بمتساويين
تنصيف و بمتساوية بعدة احاد اخر قسمة و
تحصيل ما تالف من تربيعه تجذير ولنورد هذه
الاعمال فى فصول **الفصل الاول** فى الجمع نرسم العددين
متحاذيين ونبتدء من اليمين بزيادة كل مرتبة
على محاذيها فان حصل اقل من عشرة نرسم
تحتها او ازيد فالزايد وعشرة فصفرا حافظا
فى هذين للعشرة واحدا لتزيده على ما فى المرتبة

اليا

اليا او نرسم بجنب سابقه ان خلت وكل مرتبة
لا يحاذيها عدد فانقلها بعينها الى سطر الجمع
وهذه صورته

٢ ٥٣٧٢
٧ ٦ ٥ ٨
٢ ١ ٥٢٨

٣ ٩ ٥٢٥٧ ٥٥٧ ٣٧٢
٩ ٥١٥١٥٦٢٥٥٦
٢٤ ١١٥١ ٥ ٥٧٥٥٢٨

وان تكثرت سطور الاعداد فارسمها متحاذية
المراتب وابتداء من اليمين حافظا لكل عشرة
واحدا كما عرفت وهذه صورته

٧ ٢٣٧٢١
٣ ٣١٨
٢ ١٥٢٨

واعلم ان التضعيف فى الحقيقة جمع المثلين الا انك
لا تحتاج الى رسم المثل بل تجمع كل مرتبة الى مثلها
كانه بحذائها وهذه صورته

٢ ٥٢٥٧٣
٤ ٥ ٣ ١٤ ٥ ٥

ولك الابتداء فى هذه الاعمال من اليسار الا
انك تحتاج الى المحو والاثبات ورسم الجداول
وهو تطويل بغير طايل وهذه صورتها

جمع العدد من اليسار
٨ ٤ ٥ ٤ ٢
٢ ٤ ٩ ٧ ٢
١ ٤ ١ ٧
٥ ٤ ٢ ١

جمع الاعداد من اليسار المنصف من اليسار
٢ ٣ ٧ ٣
٩ ٧ ١ ٤ ٥
٥ ٥ ١
٦ ٥ ٩ ٧ ٥
٦ ٥ ١
١ ٤ ٥ ٥ ٢
٣ ٢ ٥ ٥ ٤
٣ ١ ٥

واعلم ان ميزان العدد وما يبقى منه بعد اسقاط
تسعة تسعة وامتحان الجمع والتضعيف بجمع
ميزانى المجموعين وتضعيف ميزان المضعف واخذ
ميزان المجمع فان خالف ميزان الحاصل فالعمل
خطا الفصل الثانى فى التنصيف ونبدو من اليسار
ونضع نصف كل تحته ان كان زوجا والصحيح من نصفه
اى كل فرد بصورته

[illegible]

ان

ان كان فردا حافظا للكسر خمسة لنزيدها على نصف
ما فى المرتبة السابقة ان كان فيها عدد غير الواحد
وان كان واحدا او صفرا وضعت الخمسة تحته فان انهت
المراتب ومعك كسر نضع له صورة النصف هكذا

١٣	٣	٥	٣	٧	٨
٦٥	١	٥	٦	٣	٤

وللك ان تبتدا من اليمين واسها
الجداول والامتحان بتضعيف
ميزان النصف واخذ ميزان
المجتمع فان خالف ميزان المنصف
فالعمل خطا الفصل الثالث فى التفريق

٤	٥	٦	٣	١
٢	١	٣	١	
٧	٢	١	٦	

نضعهما كما مر ونبتدا من اليمين وننقص كل صورة
من محاذيها ونضع الباقى تحت الخط العرض فان
لم يبق شىء فصفرا وان تعذر النقصان منه
اى المحاذى

واعلم انه قال ان خالف ميزان الحاصل ... فالعمل خطا ولم يقل فان وافق ميزان ... فالعمل صواب لانه قد يوافق ... ميزان المجموع ميزان الحاصل ... مع الخطا ... الاضطراب ... هذا احوال ...

اخذت اليه واحدا من عشراته ونقصت منه ورسمت
الباقى وان خلت عشراته اخذت من مائته وهو عشرة
بالنسبة الى عشراته فتضع منها منه تسعة واعمل بالواحد
ما عرفت وتم العمل هكذا

٢	٩	١	٧	٤
٢٧٩٤٧٥٣				
٢٤	٤	٥	١/١	١

وذلك — وللامتحان

ان تبدا من اليسار هكذا

٤	٢	٧	٤
٩	٢	٤	٣
٣	٥	٩	٩
٢	٩	٨	

بنقصان ميزان المنقوص من
ميزان المنقوص منه ان امكن
والا زيد عليه تسعة ونقص
فالباقى ان خالف ميزان
الباقى فالعمل خطا

الفصل الرابع فى الضرب

وهو تحصيل عدد نسبة احد المضروبين اليه
كنسبة الواحد الى المضروب الاخر ومن ههنا

صورة الشكل الاول [illegible]

٣	٢	١
٥	٧	٨
٧	٨	٨
٩	٩	٥
٧	٢	٤
٢		٢

٣	٤	٥	
٩	٧	٩	٥
٢	٢	٥/١	٥/٠
١	٩	٢/١	٢

٢٨١٨٧٤

نعلم ان الواحد لا تاثير له فى الضرب وهو ثلثة
مفرد فى مفرد او فى مركب او مركب فى مركب
فالاول اما احاد فى احاد او فى غيرها او
غيرها فى غيرها فهذا الشكل
متكفل به واما الاجزاء ان فرقة
منها غير الاحاد الى يمينها
منها واضرب الاحاد فى الاحاد
واحفظ الحاصل ثم اجمع مراتب
المضروبين وابسط المجتمع
من جنس مثلو المرتبة الاخيرة

							٢	
						٣	٤	٢
					٤	٩	٦	٣
				٥	١٦	١٢	٨	٤
			٦	٢٥	٢٠	١٥	١٠	٥
		٧	٣٦	٣٠	٢٤	١٨	١٢	٦
	٨	٤٩	٤٢	٣٥	٢٨	٢١	١٤	٧
٩	٦٤	٥٦	٤٨	٤٥	٣٢	٢٤	١٦	٨
٨١	٧٢	٦٣	٥٤	٤٥	٣٦	٢٧	١٨	٩

ففى ضرب الثلثين فى الاربعين نبسط الاثنى
عشر مائات اذ المراتب اربع والثالثة مرتبة المئات

اى بعد ضرب الثلثة فى الاربعة لا آحادا
اجمعنا الثلثين الى ثلث والاربعين الى
اربع احد العددين فى الآخر
يبلغ اثنا عشر بسطنا نبدك ... [illegible]

وفي ضرب الاربعين في خمسمائة تبسط العشرين
الوفا اذ المراتب خمس واما الثاني والثالث
فاذا حل المركب الى مفرداته رجع الى الاول
فاضرب المفردات بعضها في بعض واجمع
الحواصل وللضرب قواعد لطيفة تعين
على استخراج مطالب شريفة قاعدة فيما
بين الخمسة والعشرة تبسط احد المضروبين
عشرات وينقص من الحاصل مضروب في
فضل العشرة على المضروب الاخر مثالها
ثمانية في تسعة نقصنا من التسعين مضروب
التسعة في الاثنين بقي اثنان وسبعون
قاعدة اخرى تجمع المضروبين وتبسط ما فوق

العشرة

العشرة عشرات وتزيد على الحاصل مضروب فضل
العشرة على احدهما في فضلها على الآخر مثالها
ثمانية في سبعة زدنا على الخمسين مضروب الاثنين
في الثلاثة حصلت ستة وخمسون قاعدة في ضرب
الاحاد فيما بين العشرة والعشرين تجمع المضروبين
وتبسط الزايد على العشرة عشرات ثم تنقص من
الحاصل مضروب ما بين المفرد والعشرة في
الاحاد التي مع المركب مثالها ثمانية في اربعة
عشر نقصنا من المائة والعشرين مضروب الاثنين
في الاربعة قاعدة في ضرب ما بين العشرة والعشرين
بعضه في بعض تزيد احاد احدهما على
مجموع الآخر وتبسط المجتمع عشرات ثم تضيف

اليه مضروب الاحاد فى الاحاد مثالها اثنى عشر
فى ثلثة عشر زدنا على المائة والخمسين ستة
قاعدة كل عدد يضرب فى خمسة او خمسين فابسط
نصفه عشرات او مئات او الوفا وخذ للكسر
نصف ما اخذت للصحيح مثالها ستة
عشر فى خمسة الجواب ثمانون او سبعة عشر
فى خمسين فالجواب ثمانمائة وخمسون
قاعدة فى ضرب ما بين العشرة والعشرين
فيما بين العشرين والمائة من المركبات تضرب
احاد اقلهما فى عدة تكرار العشرة وتزيد
الحاصل على اكثرهما وتبسط المجمع عشرات
وتزيد عليه مضروب الاحاد فى الاحاد

مثالها

مثالها اثنى عشر فى ستة وعشرين زدت الاربعة
على الستة والعشرين وبسطت الثلثين عشرات
وتممت العمل حصل ثلثمائة واثنى عشرة **قاعدة**
اى تقرب الاحاد فى الاحاد وزدت عليه
كل عدد تضرب فى خمسة عشر او فى مائة وخمسين
او فى الف وخمسمائة فزد عليه نصفه وابسط الحاصل
اى المفرد
عشرات او مئات او الوفا وخذ للكسر نصف ما اخذت
للصحيح مثالها اربعة وعشرون فى خمسة عشر الجواب
ثلثمائة وستون او خمسة وعشرون فى مائة و
خمسين الجواب ثلثة الاف وسبعمائة وخمسون
قاعدة فى ضرب ما بين العشرين والمائة مما
تساوت عدة عشراته بعضه فى بعض تزيد احاد
احدهما على الاخر وتضرب المجتمع فى عدة تكرار

العشرة ويبسط الحاصل عشرات ويزيد عليه
مضروب الآحاد في الآحاد مثالها ثلثة وعشرون
في خمسة وعشرين ضربنا الثمانية والعشرين في
اثنين وبسطنا الستة والخمسين عشرات وتمم
العمل حصل خمسمائة وخمسة وسبعون **قاعدة**
فيما اختلف عدة عشراته مما بين العشرين والمائة
نضرب عدة عشرات الاقل في مجموع الاكثر و
نزيد عليه مضروب آحاد الاقل في عدة عشرات
الاكثر ونبسط المجتمع عشرات ونضيف اليه
مضروب الآحاد في الآحاد مثالها ثلثة
وعشرون في اربعة وثلثين فزدنا على الثمانية
والستين تسعة واضيف الى السبعمائة و

السبعين

والسبعين اثنى عشر **قاعدة** كل عددين متفاضلين
نضف مجموعهما مفرد يجتمعهما ونضرب نصف
المجتمع في نفسه ونسقط من الحاصل مضروب
التفاضل بينهما في نفسه مثالها اربعة وعشرون
في ستة وثلثين فاسقط من التسعمائة مضروب
نصف التفاضل وفي نفسها عني ستة وثلثين
يبقى ثمانمائة واربعة وستون **قاعدة** قد يسهل
الضرب بان تنسب احد المضروبين الى الاول
اعداد مرتبة فوقه وتاخذ بتلك النسبة من
الاخر وتبسط الماخوذ من جنس المنسوب اليه
والكسر يجنسه مثالها خمسة وعشرون في اثنى
عشر تنسب الاول الى المائة بالربع فاخذنا

اثنى عشر و تبسطها آت او فى ثلثة عشر فربعها
ثلثة وربع فالجواب ثلثمائة وخمسة وعشرون
قاعدة قد يسهل الضرب بان تضعف احد
المضروبين مرة فصاعدا و تنصف الاخر بعدة
ذلك و تضرب ما صار اليه احدهما فيما صار
اليه الاخر مثالها خمسة وعشرون فى ستة عشر
فلو ضعفت الاول مرتين و نصفت الثانى كذلك
رجع الى ضرب اربعة فى مائة و هو اظهر تبصرة
فان تكثرت المراتب و تشعب العمل فاستعن
بالقلم فان كان ضرب مفرد فى مركب فارسمها
ثم اضرب المفرد بصورته فى المرتبة الاولى وارسم
احاد الحاصل تحتها واحفظ لعشراته احادا

بعدها

بعدها الى تزيد ما حاصل ضرب ما بعدها ان
كان عددا وان كان صفرا رسمت عدة العشرات
تحته وان لم يحصل احاد فضع صفرا حافظا
لكل عشرة واحدا لتفعل به ما عرفت ومن
ضرب فى صفر فارسم صفرا وان كان مع
المفرد اصفار فارسمها عن يمين سطر الخارج
مثاله خمسة فى هذا العمل صورة العمل
هكذا

٣	٤	٥	٢	٦
٥	٢١	٥	١	٣

ولو كانت خمسمائة
لزدت قبل سطر الحاصل صفرين وان كان ضرب
مركب فى مركب فالطرق فيه كثيرة كالشبكة
وضرب التوشيح والمحاذات وغيرها والاشهر
الشبكة ترسم شكلا ذا اربعة اضلاع و تقسمه

كما لو كان بدل الخمسة المضروبة فى هذا
العدد اصفار فالعمل بعينه هو ما تقدم
الا ان الخمسة العدد ربما صارت
خمسين الف وهذه صورة العمل

٥٠٠ ٦٢٥٤٣

٥٠٠ ٣١٥٢١

الى مربعات وكل منها الى مثلثين فوقانى و
تحتانى بخطوط موربة كما سترى وتضع احد
المضروبين فوق كل مرتبة على مربع والاخر عن
يساره الاحاد تحت العشرات وهى تحت المآت
وهكذا ثم اضرب صور المفردات كل فى كل
وضع الحاصل فى مربع محاذيهما احاده فى
المثلث التحتانى وعشراته فى الفوقانى والمر
المربعات المحاذية للصفر خالية فاذا تم الحشو فضع
ما فى المثلث التحتانى الايمن تحت الشكل فان
خلا فصفرا وهو اول مراتب الحاصل ثم اجمع
ما بين كل خطين موربين وضع الحاصل
عن يسار ما وضعت اولا فان خلا فصفرا كما

فى

فى الجمع مثاله هذا العدد ٢٢٣٧٤ وهذا
العدد ٢٥٧ وهذه صورته والامتحان بضرب
ميزان المضروب
فى ميزان المضروب
فيه فميزان الحاصل
ان خالف

	٦	٢	٣	٧	٤
٢	١ / ٢	٤	٦	١ / ٤	٨
٥					
٧	٤ / ٣	١ / ٤	٢ / ١	٤ / ٩	٢ / ٨
	١٢	٩ ١١	٤	١	٨

ميزان الخارج من الضرب فالعمل خطا
الفصل الخامس فى القسمة وهى طلب عدد
نسبته الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم
عليه فهى عكس الضرب والعمل بها ان تطلب
عددا اذا ضربته فى المقسوم عليه ساوى
الحاصل المقسوم او انقص عنه باقل من المقسوم

عليه فان ساواه فالمفروض خارج القسمة وان نقص
عنه كذلك فانسب فضل الاقل الى المقسوم
عليه فحاصل النسبة مع ذلك العدد هو
الخارج فان تكثرت الاعداد فارسم جدولا
سطوره بعدة مراتب المقسوم وضع اعداده
والمقسوم عليه تحته بحيث يحاذي اخره ان لم
يزد المقسوم عليه من محاذيه من المقسوم اذا اخذا
والا فبحيث يحاذي متلو اخر المقسوم ثم تطلب اكبر
عدد من الاحاد يمكن ضربه في واحد واحد من
مراتب المقسوم عليه ونقصان الحاصل مما يحاذيه
من المقسوم ان كان شيء واضعا للباقي تحت
فاصل فاذا وجد ثم وضعته فوق الجدول محاذيا

لاول مراتب المقسوم عليه وعملت به ما عرفت
ثم ينقل من المقسوم عليه الى اليمين بمرتبتها
او ما بقي من المقسوم الى اليسار بعد خط عرضي
ثم تطلب اعظم عدد اخر كما مر وضعه عن يمين
الاول واعمل به ما عرفت فان لم يوجد وضع
صفرا وانقل كما مر وهكذا يصير اول المقسوم
محاذيا لاول المقسوم عليه فيكون الموضوع
اعلى الجدول خارج القسمة فان لم يبق من
المقسوم شيء فهو كسر مخرجه المقسوم عليه
مثاله هذا العدد ٩٧٥٧٤١ على هذا
العدد ٥٣ فخارج القسمة ١٨٤١٠ من
الصحاح واحد عشر جزء من ثلثة وخمسين

١ ١ ٨ ١م ١٥
٩ ٧ ٥ ٧ ٢ ١

اذ فرض واحدا وهذه صورته والامتحان بضرب
ميزان الخارج فى ميزان المقسوم عليه وزيادة ميزان
الباقى ان كان على الحاصل ميزان المجتمع ان خالف
ميزان المقسوم فالعمل خطا **الفصل الثانى** فى استخراج
الجذر المضروب بنفسه يسمى جذرا فى الحساب
وضلعا فى المساحة وشيئا فى الجبر والمقابلة
ويسمى الحاصل مجذورا ومربعا ومالا والعدد
وان كان قليلا فاستخراج جذره لا يحتاج الى
تامل ان كان منطقا وان كان اصم فاسقط منه
واقرب المجذورات اليه وانسب الباقى الى
مضعف جذر المسقط مع الواحد مجذر
المسقط مع حاصل النسبة فهو جذر الاصم

بالتقريب

٥١

بالتقريب وان كان كثيرا فضعفه خلال الجدول
كالمقسوم وعلم مراتبه بتخطى مرتبة مرتبة ثم اطلب
اكثر عدد من الاحاد اذا ضرب فى نفسه ونقص الحاصل
ما يحاذى لعلامة الاخيرة ومما عن يساره افنا
او يبقى اقل من المنقوص منه فاذا وجدته وضعته
فوقها وتحتها بمسافة وضربت الفوقانى فى التحتانى
ووضعت الحاصل تحت العدد المطلوب جذره
بحيث يحاذى احاده المضروب فيه ونقصته مما يحاذيه
ومما عن يساره ووضعت الباقى تحته بعد الفاصلة
ثم تزيد الفوقانى على التحتانى وتنقل الجميع الى
اليمين بمرتبة ثم تطلب اعظم عدد كان اذا وضعته
فوق العلامة التى قبل العلامة الاخيرة وتحتها

امكن ضربه فى مرتبه مرتبه من التحتانى ونقصان
الحاصل مما يحاذيه ومما عن يساره فاذا وجدت
وعملت به ما عرفت زدت الفوقانى على التحتانى
ونقلت ما فى السطر التحتانى الى اليمين بمرتبة
وان لم يوجد فضع فوق العلامة وتحتها صفرا و
انقل وهكذا الى ان يتم العمل فما فوق الجدول
هو الجذر فان لم يبق شىء تحت الخطوط الفواصل
فالعدد منطقا وان بقى فاصم وتلك البقية كسر
مخرجها ما يحصل من زيادة ما فوق العلامة الاولى
مع واحد على التحتانى مثاله اردنا جذر هذا
العدد ٢ ٧ ١ ٨ ١ ٢ اعلمنا ما قلنا صار هكذا و
بقى تحت الخطوط الفواصل ثمانية فهى كسر مخرجها

الحاصل

الحاصل من زيادة ما فوق العلامة الاولى وواحد على التحتانى
اعنى ٧١٧ والامتحان بضرب ميزان الخارج فى نفسه
وزيادة ميزان الباقى ان كان على الحاصل
فميزان المجتمع ان خالف ميزان العدد فالعمل
خطا

الباب الثانى فى حساب الكسور وفيه

ثلث مقدمات وست فصول

المقدمة الاولى

كل عددين غير الواحد ان تساويا فمتماثلان
والا فان افنى اقلهما الاكثر فمتداخلان والا
فان عدهما ثالث فمتوافقان والكسر الذى
هو مخرجه وفقهما والا فمتباينان والتماثل بين
ويعرف البواقى بنقص الاكثر على الاقل فان لم
يبق شىء فمتداخلان وان بقى شىء فمنا القسو

عليه على الباقي وهكذا الى ان يبقى شيء فالعددان
متوافقان والمقسوم عليه الاخير هو العاد لهما
او يبقى واحد فمتباينان ثم الكسر اما منطق وهو
الكسور التسعة المشهورة او اصم ولا يمكن التعبير
عنه الا بالجزء وكل منهما اما مفرد كالثلث
وجزء من احد عشر او مكرر كالثلثين وجزء
من احد عشر من جزء من ثلثة عشر او معطوف
كالنصف والثلث وجزء من ثلثة عشر واذا
رسمت الكسر فان كان معه صحيح فارسمه فوقه
والكسر تحته فوق المخرج والا فضع صفرا مكانه
وفي المعطوف يرسمون الواو وفي المضاف
من فالواحد والثلثان هكذا ١ ٢/٣ ونصف

خمسة

خمسة اسداس هكذا ٥/٦ والخمسان وثلثة ارباع
هكذا ٢/٥ و ٣/٤ وجزء من احد عشر من جزء من
ثلثة عشر هكذا ١/١١ من ١/١٣ **المقدمة الثانية**
مخرج الكسر اقل عدد يصح منه فمخرج المفرد
ظاهر وهو بعينه مخرج المكرر ومخرج المضاف
مضروب مخارج مفرداته بعضها في بعض واما
المعطوف فاعتبر مخرجي كسرين منه فان تباينا
فاضرب احدهما في الاخر او توافقا فوفق احدهما
في الاخر او تداخلا فاكتف بالاكثر ثم اعتبر الحاصل
مع مخرج الكسر الثالث واعمل ما عرفت وهكذا
فالحاصل هو المطلوب ففي تحصيل مخرج الكسور
التسعة تضرب الاثنين في الثلثة المتباين

والحاصل في نصف الاربعة للتوافق والحاصل
في الخمسة للتباين والستة داخلة في الحاصل فاكتف
به واضربه في السبعة للمباينة والحاصل في ربع
الثمانية والحاصل في ثلث التسعة للتوافق والعشرة
داخلة في الحاصل وهو الفان وخمسمائة وعشرون
فاكتف به وهو المطلوب **تتمة** وذلك ان تعتبر
مخارج مفرداته فما كان منها داخلا في غيره فاسقطه
واكتف بالاكثر وما كان موافقا فاستبدل به وفقه
واعمل بالوفق كذلك ليؤول المخارج الباقية الى
التباين فاضرب بعضها في بعض والحاصل هو
المطلوب ففي المثال تسقط الاثنين والثلثة و
الاربعة والخمسة لدخولها في البواقي والستة

توافق

توافق الثمانية بالنصف فاستبدل بها نصفها
وهو داخل في التسعة فاسقطه والثمانية توافق
العشرة بالنصف فاضرب خمسة في الثمانية و
الحاصل في السبعة والحاصل في التسعة يخرج
المطلوب **لطيفة** تحصيل مخرج الكسور من الضرب
ايام الشهر في عدة الشهور والحاصل في ايام الاسبوع
ومن مخرج الكسور التي فيها حرف العين بعضها
في بعض وسئل امير المؤمنين عليه السلام والصلوة
عن ذلك فقال اضرب ايام سنتك في ايام اسبوعك

الفصل الثالثة في التجنيس والرفع اما التجنيس
فجعل الصحيح كسورا من جنس كسر معين والعمل
فيه اذا كان مع الصحيح كسر ان تضرب الصحيح في

مخرج الكسر وتزيد عليه صورة الكسر فخمس الاثنين
والربع تسعة وخمس الستة وثلثة اخماس ثلثة
وثلثون وخمس الاربعة وثلث سبع خمسة و
ثمانون واما الوضع فجعل الكسور صحيحا فاذا
كان معنا كسر عدده اكثر من عدد مخرجه
قسمناه على مخرجه فالخارج صحيح والباقي
كسر من ذلك المخرج فمرفوع خمسة عشر ربعا
ثلثة وثلثة ارباع **الفصل الاول** في جمع الكسور
وتضعيفها يؤخذ من المخرج المشترك مجموعة
او مضعفة وتقسم عددها ان زاد عليه
فالخارج صحاح والباقي كسور منه وان نقص منه
نسب اليه وان ساواه فالحاصل واحد فالنصف

والثلث

والثلث والربع واحد ونصف سدس والسدس
والثلث نصف والنصف والسدس واحد وضعف
ثلثة اخماس واحد وخمس **الفصل الثاني** في تنصيف
الكسور وتفريقها اما التنصيف فان كان الكسر
زوجا نصفته وان كان فردا ضعفت المخرج و
نسبت الكسر اليه وهو ظاهر واما التفريق
فينقص احدهما من الاخر بعد اخذهما من
المخرج المشترك وتنسب الباقي اليه فان نقصت
الربع من الثلث بقي نصف سدس في ضرب
الكسور ان كان الكسر في احد الطرفين فقط مع
صحيح او بدونه فاضرب المخمس او صورة الكسر في
صحيح ثم اقسم الحاصل على المخرج او انسبه منه فقط

ضرب اثنين وثلثة اخماس في اربعة المجنس في الصحيح
اثنى وخمسون فثمنا وعلى خمسة خرج عشرة وخمسان
وفي ضرب ثلثة ارباع في سبعة فثمنا احد وعشرين
على اربعة خرج خمسة وربع وهو المطلوب وان كان
الكسر في كلا الطرفين والصحيح معهما او مع احدهما
اولا فاضرب المجنس في المجنس او في صورة الكسر
او الصورة في الصورة وهو الحاصل الاول ثم
المخرج في المخرج وهو الحاصل الثاني ثم اقسم
الاول عليه او انسبه منه فالخارج هو المطلوب
فالحاصل من ضرب اثنين ونصف في ثلثة وثلث
ثمانية وثلث ومن اثنين وربع في خمسة اسداس
واحد وسبعة اثمان ومن ضرب ثلثة ارباع في خمسة

اسباع نصف وربع سبع **الفصل الثالث** في قسمة الكسور وهي
ثمانية اصناف كما يشهد به التأمل والعمل فيها
ان تضرب المقسوم والمقسوم عليه في مخرج المشترك
ان كان مع كل منهما كسر او في المخرج الموجود ان
كان احدهما فقط ذا كسر ثم تقسم حاصل المقسوم
على حاصل المقسوم عليه او تنسب منه فالخارج
من قسمة خمسة واربع على ثلثة واحد وثلثة
ارباع وبالعكس اربع اسباع ومن السدسين
على السدس اثنان كما يشهد به تعريف القسمة
بتمامه وعليك استخراج باقي الامثلة **الفصل
الرابع** في استخراج جذر الكسور ان كان مع
الكسر صحيح جنس ليرجع الكل كسورا ثم ان كان

كان الكسر والمخرج المنطقين قسمت جذر الكسر
على جذر المخرج او نسبته منه فجذر ستة وربع اثنان
وجذر اربعة اتساع ثلثان وان لم يكونا منطقين
ضربت الكسر في المخرج واخذت جذر الحاصل
بالتقريب وقسمته على المخرج ففي تجذير ثلثة ونصف
نضرب سبعة في اثنين وناخذ جذر الحاصل بالتقريب
وهو ثلثة وخمسة اسباع ونقسمه على اثنين
يخرج واحد وستة اسباع **الفصل الخامس** في تحويل
الكسر الى مخرج واضرب عدد الكسر في المخرج
المحول اليه فاقسم الحاصل على مخرجه فالخارج هو
المطلوب من المخرج المحول اليه فلو قيل خمسة اسباع
كم ثمنا فاقسم اربعين على سبعة يخرج خمسة اثمان

من مخرج الكسر

وخمسة

وخمسة اسباع ثمن ولو قيل كم سدسا فالجواب اربعة
اسداس وسبعا سدس **الفصل السادس** في استخراج
المجهولات بالاربعة المتناسبة وهي ما نسبة اولها
الى ثانيها كنسبة ثالثها الى رابعها ويلزمها مساواة
سطح الطرفين لسطح الوسطين كما برهن عليه فاذا
جهل احد الطرفين فاقسم مسطح الوسطين
على الطرف المعلوم فالخارج هو المطلوب والسؤال
اما ان يتعلق بالزيادة والنقصان او بالمعاملات
ونحوها فالاول نحو اي عدد اذا زيد عليه ربعه
صار ثلثة مثلا والطريق ان ناخذ مخرج الكسر
ونسميه المأخذ ونتصرف فيه حسب السؤال فما
انتهت اليه نسميه الواسطة فيحصل معك معلومات

ثلث المأخذ والواسطة والمعلوم وهو ما اعطاه
السائل بقوله صار كذا ونسبة المأخذ وهو
الاول الى الواسطة وهو الثاني كنسبة المجهول
وهو الثالث الى المعلوم وهو الرابع فاضرب
المأخذ في المعلوم واقسم الحاصل على الواسطة
يخرج فهو المجهول في المثال اثنان وخمسان
واما الثاني فكما لو قيل خمسة ارطال بثلثة
دراهم رطلان بكم فالخمسة ارطال المسعر والثلثة
السعر والرطلان المثمن والمسؤول عنه الثمن
ونسبة المسعر الى السعر كنسبة المثمن الى الثمن
فالمجهول الرابع فاقسم مسطح الوسطين وهو
ستة على الاول وهو خمسة ولو قيل كم رطلا

بدرهمين فالمجهول الثمن وهو الثالث فاقسم
مسطح الطرفين وهو عشرة على الثاني وهو ثلثة
ومن هذا اخذ قولهم يضرب اخر السؤال في
غير جنسه ويقسم الحاصل على جنسه وهذا
باب عظيم النفع فاحفظه به

الباب الرابع

في استخراج المجهولات بحساب الخطائين
نفرض المجهول ما شئت ونسميه المفروض الاول
ونتصرف فيه بحسب السؤال فان طابق فهو المطلوب
وان اخطأ بزيادة او نقصان فهو الخطأ
الاول ثم نفرض اخر وهو المفروض الثاني
فان اخطأ حصل الخطأ الثاني ثم اضرب
المفروض الاول في الخطأ الثاني ونسميه محفوظ

الأول والمفروض الثاني في الخطاء الاول وهو المحفوظ
الثاني فان كان الخطاءان زائدين او ناقصين
فاقسم الفضل بين المحفوظين على الفضل بين
الخطائين وان اختلفا فمجموع المحفوظين على
مجموع الخطائين ليخرج المجهول فلو قيل اى عدد
زيد عليه ثلثاه ودرهم حصل عشرة فان فرضته
تسعة فالخطا الاول ستة زائدة او ستة فالخطا
الثاني واحد زائد فالمحفوظ الاول تسعة
والثاني ستة وثلثون والخارج من قسمة الفضل
بينهما على الفضل بين الخطائين خمسة وخمسان
وهو المطلوب ولو قيل اى عدد زيد عليه ربعه
وعلى الحاصل ثلثة اخماسه ونقص من المجتمع

خمسة دراهم عاد الاول فلو فرضته اربعة اخطأت
بواحد ناقص او ثمانية فثلثة زائدة وخارج قسمة
مجموع المحفوظين على مجموع الخطائين خمسة
وهو المطلوب **الباب الخامس** في استخراج المجهولات
بالعمل بالعكس وقد يسمى بالتحليل والتعاكس
هو العمل للعكس مما اعطاه السائل فان ضعف فنصف
او زاده فانقص او ضرب فاقسم او جذر فربع
او عكس فاعكس مبتديا من اخر السوال ليخرج
الجواب فلو قيل اى عدد ضرب في نفسه وزيد
على الحاصل اثنان وضعف وزيد على الحاصل
ثلثة دراهم وقسم المجتمع على خمسة وضرب الخارج
في عشرة حصل خمسون فاقسمها على العشرة

واضرب الخمسة في مثلها وانقص من الحاصل ثلثة
ومن نصف الاثنين والعشرين اثنين وجذر
التسعة جواب في لو قيل اي عدد زيد بربعه و
اربعة دراهم وعلى الحاصل كذلك بلغ عشرين
فانقص الاربعة ثم ثلث الستة عشر لانه النصف
المزيد يبقى عشرة وثلثان ثم انقص منه اربعة ومن
الباقي ثلثة يبقى اربعة واربعة اتساع
وهو الجواب في المساحة وفيه مقدمة وثلثة
فصول مقدمة المساحة استعلام ما في
الكم المتصل القار من امثال الواحد الخطي او
ابعاضه او كليهما ان كان خطا او امثال مربعه
كذلك ان كان سطحا او امثال مكعبه كذلك

ان كان جسما فالخط ذو الامتداد الواحد فمنه
مستقيم وهو اقصر الواصلة بين نقطتين وهو
المراد اذا اطلق واسماؤه العشرة ولا يحيط مع
مثله بسطح وغير المستقيم منه پركاري وهو مع
وغير پركاري ولا بحث لنا عنه والسطح ذو
الامتدادين فقط ومستويه ما يقع الخطوط
المرخية عليه في اي جهة عليه فان احاط به واحد
پركاري فدائرة والخط المنصف لها قطر وغير
المنصف وتر لكل من القوسين وقاعدة لكل
من القطعتين او قوس من دائرة ونصفا قطرها
ملتقيين عند مركزها فقطاع وهو اكثر واصغر
او قوسان محدبتهما الى جهة غير اعظم من

من نصفي دائرتين فهلالي او اعظم فنعلي او مختلفي
التحديب متساويان كل اصغر من النصف
فاهليلجي او اعظم فشلجمي او ثلثة مستقيمة
فمثلث متساوي الاضلاع او الساقين او مختلفها
فقائمة الزاوية او منفرجتها وحادة الزوايا او اربعة
متساوية فمربع ان قامت والا فمعين وغير
المتساوية مع تساوي المتقابلين مستطيل ان
قامت والا فشبيه المعين وما عداها منحرفات
وقد يخص بعضها باسم كذي الزنقة والزنقتين و
فنقول او اكثر من اربعة فكثير الاضلاع فان تساوت
قيل مخمس ومسدس وهكذا والا فذو خمسة
اضلاع وذو ستة وهكذا الى عشرة فيهما ثم ذو

احدى

احدى عشرة قاعدة ثم ذو اثنتي عشرة وهكذا
فيهما وقد يخص البعض باسم كالمدرج والمطبل
وذي الشرف بضم الشين والجيم ذو الامتدادات
الثلثة فان احاط سطح يتساوى الخارجة من داخله
اليه فكرة ومنصفها من الدوائر عظيمة والا
فصغيرة او ستة مربعات متساويات فمكعب او
دائرتان متساويتان متوازيتان وسطح واصل
بينهما بحيث لو ادير مستقيم واصل بين محيطيهما
عليهما ماسه بكله في كل الدورة فاسطوانة وهما
قاعدتاها والواصل بين مركزيهما سهمها فان كان
عمودا على القاعدة فاسطوانة قائمة والا فمائلة
او دائرة وسطح صنوبري مرتفع من محيطها متضايقا

الى نقطتها بحيث لو ادير مستقيم واصل بينهما ماسّها
بكلّه فى كل الدورة مخروط قائم او مائل وهى قاعدته
والواصل بين مركزها والنقطة سهمه وان قطع
بمستوى يوازيها فما يليها منه مخروط ناقص وقاعدة
المخروط والاسطوانة ان كانت مظلعة فكل منهما
مظلع مثلها فهذه اكثر الاصطلاحات المتداولة
فى هذا الفن **الفصل الاول** فى مساحة سطوح
المستقيمة الاضلاع اما المثلث فقائم الزاوية
منه يضرب المحيطين بها فى نصف الاخر ومنفرجها
يضرب العمود المخرج منها على وترها فى نصف
الوتر او بالعكس وحادّ الزوايا يضربه مخرج من اى
ايها على وترها كذلك ويعرف انه اى الثلثة بتربيع

الطول

الطول اضلاعه فان ساوى الحاصل مربعى الباقيين
فهو قائم الزاوية او زاد فمنفرجها او نقص فحادها وقد
يستخرج العمود بجعل الاطول قاعدة وضرب مجموع
الاقصرين فى تفاضلهما وقسمة الحاصل عليها
ونقص الخارج منها فنصف الباقى هو بعد موقع العمود
طرف اقصر الاضلاع فاقسم منه خطا الى الزاوية فهو
العمود فاضربه فى نصف القاعدة وتحصل المساحة
ومن طرق مساحة متساوى الاضلاع ضرب مربع
ربع مربع احدها ثلثة ابدا فجذر الحاصل جواب
اما المربع فاضرب احد اضلاعه فى نفسه و
المستطيل فى المجاورة والمعين نصف احد قطريه
فى كل الاخر وباقى ذوات الاربعة يقسم بمثلثين

مجموع المساحتين مساحة المجموع ولبعضها طرق
خاصة لا تسعها الرسالة واما كثيرة الاضلاع فالمسدس
والمثمن فصاعدا من زوج الاضلاع تضرب نصف
قطره في نصف مجموعها فالحاصل جواب وقطره
الواصل بين منتصفي متقابليه وما عداهما يقسم
بمثلثات ومربع وهو يعم الكل ولبعضها طرق كذوات
الاربعة في مساحة بقية السطوح اما الدايرة فطبق
خطا على محيطها واخذت نصف قطرها في نصفه
او الق من مربع قطرها سبعه ونصف سبعه او اضرب
مربع القطر في احد عشر واقسم الحاصل على اربعة
عشر وان ضربت القطر واما قطاعاتها فاضرب نصف
القطر في نصف القوس واما قطعتاها فحصل مركزيهما

وكلهما

وكلهما قطاعين ليحصل مثلث فانقصه من قطاع
الاصغر ليبقى مساحة الصغرى وزده على الاعظم
ليحصل مساحة القطعة الصغرى من الكبرى
واما الاهليلجي والبلجي فاقسمهما قطعتين واما
سطح الكرة فاضرب قطرها في محيط عظيمها او
مربع قطرها في اربعة وانقص من الحاصل سبعه
ونصف سبعه ومساحة سطح قطعتها تساوي
مساحة دايرة نصف قطرها يساوي خطا و
اصلا بين قطب القطعة ومحيط قاعدتها واما
سطح الاسطوانة المستديرة القايمة فاضرب الواصل
بين قاعدتها الموازي لسهمها في محيط القاعدة واما
سطح المخروط المستدير القائم فاضرب الواصل بين

قاعدتها واما سطح الاسطوانة المستديرة القائمة
فاضرب طول الواصل بين راسه ومحيط قاعدته في نصف
محيطها وما لم يذكر من السطوح لسهولة عليه مما
ذكر **الفصل الثالث** في مساحة الاجسام اما الكرة
فاضرب نصف قطرها في ثلث سطحها او الق من
مكعب القطر سبعه ونصف سبعه ومن البواقي
كذلك واما قطعتها فاضرب نصف قطر الكرة
في ثلث سطح القطعة واما الاسطوانة مطلقا
فاضرب ارتفاعها في مساحة قاعدتها واما المخروط
التام مطلقا فاضرب ارتفاعه في مساحة قاعدته ولها
المخروط الناقص مطلقا المستديرة فاضرب قطر قاعدته
العظمى في ارتفاعه واقسم الحاصل على التفاوت بين

قطر

قطري القاعدتين يحصل ارتفاعه لو كان تاما
والتفاضل بين ارتفاع التام والناقص وارتفاع
المخروط الاصغر المتمم له فاضرب ثلثه في مساحة
القاعدة الصغرى يحصل ساحته فاسقطها من
مساحة التام واما المضلع فاضرب ضلعا من قاعدته
العظمى في ارتفاعه واقسم الحاصل على التفاضل بين
احد اضلاعها واخر من الصغرى يحصل مساحة
التام وكمل العمل وبراهين جميع هذه الاعمال
مفصلة في كتابنا الكبير المسمى ببحر الحساب وفقنا الله
لاتمامه **الباب السابع** فيما يتبع المساحات من وزن
الارض لاجراء القنوات ومعرفة ارتفاع المرتفعات
وعروض الانهار واعماق الابار وفيه ثلث فصول

الفصل الاول في وزن الارض لاجراء القنوات
اعمل صفيحة من نحاس ونحوه متساوية الساقين وهي
طرفي قاعدتها عروتان وفي موقع العمود منها خيط
مثقل واسلكها في منتصف خيط وضع طرفيه على
خشبتين مقومتين متساويتين معتدلتين بالشاقولين
والحبل الحبل بيدي رجلين بينهما بقدر الخيط وقد جرت
العادة بكون الخيط خمسة عشر ذراعا بذراع اليد و
كل من الخشبتين خمسة اشبار وانظر الى الشاقول
فان انطبق خيطه على زاوية الصفيحة فالموقفان متساويان
والا فانزل الخيط عن راس الخشبة الى ان يحصل الانطباق
ومقدار النزول هو الزيادة ثم انقل احد الرجلين الى
الارض التي تريد وزنها واحفظ كلا من الصعود والنزول

على حده وتلقي القليل من الكثير فالباقي تفاوت المكانين
فان تساويا شق اجزاء الماء والا فسهل وامتنع وان شئت
فاعمل انبوبة واسلكها في الخيط واستعن بالماء واستغن
عن الشاقول وللصفيحة طريق اخر هو على البئر الاول ضع
عضادة الاسطرلاب على خط المشرق والمغرب وخذ
الارض قصبة يساوي طولها عمقه وبها هب في الجهة التي تريد
سوق الماء اليها ناصبا لها الى ان تراه راسها من القصبتين
فهناك يجري الماء على وجه الارض وان بعدت المسافة بحيث
لا ترى راسها فاشعل فيه سراجا واعمل ذلك ليلا **الفصل
الثاني** في معرفة ارتفاع المرتفعات ان امكن الوصول الى
مسقط حجرها وكانت في ارض مستوية فانصب شاخصا وقف
بحيث يمر شعاع بصرك على راسه الى راس المرتفع ثم امسح من

موقفك الى اصله ثم اضرب المجتمع في فضل الشاخص على
قامتك واقسم الحاصل على ما بين موقفك واصل الشاخص
وزد قامتك على الخارج فهو المط طريق اخر ضع على الارض
مرآة بحيث ترى راس المرتفع فيها واضرب ما بينها وبين
اصله في قامتك واقسم الحاصل على ما بينهما وبين موقفك
فالخارج هو الارتفاع طريق اخر انصب شاخصك واستعلم
نسبة ظله اليه فهي بعينها نسبة ظل المرتفع اليه طريق اخر
استعلم قدر الظل وارتفاع الشمس منه فهو قدر المرتفع طريق
اخر ضع شنطية لارتفاع على [illegible] بحيث ترى راس
المرتفع من الثقبتين ثم امسح من موقفك الى اصله وزد
قامتك على الحاصل فالمجتمع هو المط وبراهين هذه
الاعمال مبنية في كتابنا الكبير ولي على الطريق الاخير

برهان لطيف لم يسبقني اليه احد واوردته في تعليقاتي
على فارسية الاسطرلاب واما ما لا يمكن الوصول الى
مسقط حجره كالجبال فابصر راسه من الثقبتين ولاحظ
الشنطية التي تناسبه على اي خطوط الظل وقعت واعلم
من موقفك وادرها الى ان تزيد او تنقص قدم او اصبع
ثم تقدم او تاخر الى ان تبصر راسه مرة اخرى ثم امسح
ما بين موقفيك واضربه في سبعة او اثني عشر بحسب
علو الظل فالحاصل مع قدر قامتك هو المط

الفصل الثامن

في معرفة عروض الانهار واعماق الابار اما الاول فقف
على شاطئ النهر وانظر جانبه الاخر من ثقبتي العضادة ثم
در الى ان ترى شيئا من الارض منهما والاسطرلاب
على وضعه ثم ما بين موقفك وذلك الشيء يساوي عرض

النهر واما الثاني فانصب على البئر ما يكون بمنزلة قطر
تدويره والق ثقيلاً مشرفاً من منتصف القطر بعد
اعلامه ليصل الى قعر البئر بطبيعة ثم انظر الى المشرق
من ثقبتي العضادة بحيث يمر الخط الشعاعي مقاطعاً
للقطر اليه فاضرب ما بين العلاقة ونقطة التقاطع في
قامتك واقسم الحاصل على ما بين النقطة وموقفك
فالخارج عمق البئر **الباب الثامن** في استخراج المجهولات
بطريق الجبر والمقابلة وفيه فصلان **الفصل الاول** في المقدمات
يسمى المجهول شيئا ومضروبه في نفسه مالا ومضروبه كعبا ومضروبه
مال مال وفيه مال كعب وفيه كعب كعب وهكذا الى غير النهاية
بصير مالين وكعبا ثم احدهما كعبا ثم كل منها كعبا فسابع المراتب
مال مال الكعب وثامنها مال كعب الكعب وتاسعها كعب كعب

الكعبا وهكذا والكل متناسبة صعودا ونزولا فنسبة مال
المال الى الكعب كنسبة الكعب الى المال والمال الى الشيء
والشيء الى الواحد والواحد الى جزء الشيء وجزء
الشيء الى جزء المال وجزء المال الى جزء الكعب وجزء الكعب
الى جزء مال المال واذا اردت ضرب جنس في اخر فان كانا
في طرف واحد فاجمع مراتبهما وحاصل الضرب يسمى المجموع
كالكعب في مال مال الكعب الاول خامس والثاني سابع
فالحاصل كعب كعب كعب كعب رابعا وهو في الثانية عشر
وان في طرفين فالحاصل من جنس الفضل في الطرف ذي الفضل
فجزء مال المال في مال الكعب الحاصل جزء المال الجذر
وجزء كعب الكعب في مال مال الكعب الحاصل جزء المال
وان لم يكن فضل فالحاصل من جنس الواحد وتفصيل طرق

القسمة والتجذير وباقي الاعمال موكول الى كتابنا الكبير
ولما كانت الجبريات التي انتهت اليها افكار الحكماء منحصرة
في الستة وكان بناءها على العدد والاشياء والاموال
وكان هذا الجدول متكفلا بمعرفة جنسية حاصل ضربها
وخارج قسمتها اورد ناده تسهيلا واختصارا وهذه صورته

المضروب	المضروب فيه					
	المال	الشيء	الواحد	جزو الشيء	جزو المال	
المال	مال المال	الكعب	المال	الشيء	الواحد	المال
الشيء	الكعب	المال	الشيء	الواحد	جزو الشيء	الشيء
الواحد	المال	الشيء	الواحد	جزو الشيء	جزو المال	الواحد
جزو الشيء	الشيء	الواحد	جزو الشيء	جزو المال	جزو الكعب	جزو الشيء
جزو المال	الواحد	جزو الشيء	جزو المال	جزو الكعب	مال جزو الكعب	جزو المال
	جزو المال	جزو الشيء	الواحد	الشيء	المال	

المقسوم — المقسوم عليه

نضرب عدد احد الجنسين في الاخر فالحاصل عدد خارج

الضرب

الضرب من الجنس الواقع في ملتقى المضروبين وان كان
استثناء يسمى المستثنى منه زايدا والمستثنى ناقصا و
ضرب الزايد في مثله والناقص في مثله زايدة المختلفين
ناقص فاضرب الاجناس بعضها في بعض واستثن الناقص
من الزايد مضروب عشرة اعداد والشيء في عشرة اعداد
الاشياء ماية الا مالا ومضروب خمسة اعداد الا شيئا
في سبعة اعداد الا شيئا خمسة وثلثون عددا ومال
الا اثني عشر شيئا ومضروب اربعة اموال وستة اعداد
الا شيئين في ثلثة الاشياء الا خمسة اعداد اثني عشر
كعبا وثمانية وعشرون شيئا الا ستة وعشرين مالا
وثلثين عددا في القسمة نطلب ما اذا ضرب في المقسوم عليه
ساوى المقسوم فنقسم عدد جنس المقسوم عليه وعدد الخارج

من جنس ما وقع في ملتقى المقسومين **الفصل الثاني**
في المسائل الست الجبرية استخراج المجهولات بالجبر والمقابلة
يحتاج الى نظر ثاقب وحدس صائب وامعان فكر فيما
اعطاه السائل وصرف ذهن فيما يودي الى المطلوب من السائل
فتفرض المجهول شيئا وتعمل ما تضمنه السؤال سالكا على
ذلك المنوال لينتهي الى المعادلة والطرف ذو الاستثناء
يكمل ويزاد مثل ذلك على الآخر وهو الجبر والاجناس
المتجانسة المتساوية في الطرفين يسقط منهما وهو المقابلة
ثم المعادلة اما بين جنس وجنس وهي ثلث مسائل يسمى
المفردات او جنس وجنسين وهي ثلث اخر يسمى المقترنات
الاولى من المفردات عدد يعدل اشياء فاقسم على عددها يخرج
الشيء المجهول مثالها اقر لزيد بالف ونصف ما لعمرو ولعمرو

بالف

بالف الا نصف ما لزيد فافرض ما لزيد شيئا فلعمرو الف الا
نصف شيء فلزيد الف وخمسمائة الا ربع شيء يعدل شيئا
بعد الجبر الف وخمسمائة يعدل شيئا وربعا فلزيد الف
ومائتان ولعمرو اربعمائة **الثانية** اشياء تعدل اموالا فاقسم
عدد الاشياء على عدد الاموال فالخارج الشيء المجهول
مثالها اولاد انتهبوا تركة ابيهم وكانت دنانير فاخذ الواحد
دينارا والآخر دينارين والآخر ثلثة وهكذا الى آخرهم واحد
واحد فاسترد الحاكم ما اخذوه وقسمه بينهم بالسوية فاصاب
كل واحد سبعة فكم الاولاد والدنانير فافرض الدنانير
او مضروب الواحد مع اي عدد في نصف العدد يساوي
مجموع الاعداد المتوالية من الواحد اليه فاقسم عدد الدنانير
على شيء هو عدد الجماعة يخرج سبعة كما قال السائل فاضرب

السبعة في الشيء وهو المقسوم عليه يحصل سبعة اشياء
يعدل نصف مال ونصف شيء بعد الجبر والمقابلة مال
يعدل ثلثة عشر شيئا فالشيء ثلثة عشر وهي عدد الاولاد
فاضربه في سبعة فالذي يبلغ احد وتسعون ولك استخراج عدة
امثالها بالخطائين كان يفرض الاولاد خمسة فالخطاء الاول
اربعة ناقصة ثم تسعة فالثاني اثنان كذلك فالمحفوظ الاول
عشرة والثاني ستة وثلثون والفضل بينهما ستة وعشرون
وبين الخطائين اثنان وهنا طريق آخر اسهل واخصر هو ان
تضعف خارج القسمة فالحاصل الا واحدا عدد الاولاد
الثالثة عدد يعدل اموالا فاقسم عددها وجذر الخارج
الشيء المجهول مثالها اقر لزيد باكثر المالين اللذين مجموعها
عشرون ومسطحها ستة وتسعون فافرض احدهما عشرة وشيئا

والاخر عشرة الا شيئا فمسطحهما وهو مائة الا مالا يعدل
ستة وتسعين وبعد الجبر والمقابلة يعدل المال اربعة و
الشيء اثنان فاحد المالين ثمانية والاخر اثنى عشر وهو المقر به
الاولى من المقترنات عدد يعدل اشياء واموالا فكمل
المال الواحد ان كان اقل منه ورده اليه ان كان اكثر وحول
العدد والاشياء الى تلك النسبة بقسمة عدد كل على
عدد الاموال ثم ربع نصف عدد الاشياء وزده على
العدد وانقص من جذر المجموع نصف عدد الاشياء
يبقى عدد المجهول مثالها اقر لزيد من العشرة بما مجموع مربعه
ومضروبه في نصف باقيها اثنى عشر فافرضه شيئا فمربعه
مال ونصف القسم الاخر خمسة الا نصف شيء و
مضروب الشيء فيه خمسة اشياء الا نصف مال فنصف
مال وخمسة اشياء يعدل اثنى عشر عددا فمال وعشرة اشياء

نقصنا
يعدل اربعة اشياء عشرون نصفنا نصف عدد الاشياء
من جذر مجموع مربع نصف عدد الاشياء والعدد يبقى
اثنان وهو المفروض **الثانية** اشياء تعدل عددا واموالا بعد
التكميل او الرد تنقص العدد من مربع نصف عدد الاشياء
وتزيد جذر الباقي على نصفها او تنقصه منه فالحاصل
هو الشيء المجهول مثالها اى عدد ضرب في نصفه وزيد على
الحاصل اثنى عشر حصل خمسة امثال العدد فاضرب شيئا
في نصفه فنصف مال مع اثنى عشر يعدل خمسة اشياء فمال
واربعة وعشرون تعدل عشرة اشياء فانقص الاربعة
والعشرين من مربع الخمسة يبقى واحد وجذره واحد
فان زدته على الخمسة او نقصته منها يحصل المطلوب
الثالثة اموال تعدل عددا واشياء بعد التكميل
او الرد زيد مربع نصف عدد الاشياء على العدد وجذره

المجموع

المجموع على نصف عدد الاشياء فالمجتمع الشيء المجهول
مثالها عدد نقص من ربعه وزيد الباقي على المربع حصل
عشرة نقصنا من المال شيئا وكملنا العمل صار مال يعدل
الاشياء شيء مربع نصف عدد الاشياء مضافا الى
الخمسة خمسة ونصف ثمن جذره اثنان وربع زيد
عليه ربعا يحصل اثنان ونصف وهو المطلوب **الباب
الثالث** في قواعد شريفة وفوايد لطيفة لابد للمحاسب منها
لاتيناولم يتهيا غناء له عنها ولنقتصر في المختصر على اثنى
عشر **الاولى** وهي سنح بخاطري الفاتر اذا اردت مضروب عدد
في نفسه وجميع ما تحته من الاعداد فزد عليه واحدا واضرب
المجموع في مربع العدد فنصف الحاصل وهو المطلوب مثالها
اردنا مضروب التسعة كذلك ضربنا العشرة في واحد وثمانين

فالاربعمائة وخمسة وهي المطلوب **الثانية** اذا اردت جميع
الافراد على النظم الطبيعي فزد الواحد على الفرد الاخير
وربع نصف المجتمع مثالها جمع الافراد من الواحد الى
التسعة فالجواب خمسة وعشرون **الثالثة** جمع الازواج
دون الافراد تضرب نصف الزوج الاخير فيما يليه
واحد مثالها من الاثنين الى العشرة وضربنا الخمسة
في الستة **الرابعة** جمع المربعات المتوالية تزيد واحدا
على ضعف العدد الاخير تضرب ثلث المجتمع في مجموع
تلك الاعداد مثالها مربعات الواحد الى ستة زدنا
على ضعفها واحدا وثلث الحاصل اربعة وثلث فاضرب في
مجموع تلك الاعداد وهو احد وعشرون فالاحد تسعون
الخامسة جميع المكعبات المتوالية مربع مجموع تلك الاعداد

المتوالية من الواحد مثالها مكعبات الواحد الى الستة ربعنا
الاحد والعشرين فالاربع مائة واحد واربعون **السادسة**
اذا اردت مسطح جذري عددين مسطحين او عمين
مختلفين فاضرب احدهما في الاخر وجذر المجتمع جواب
مثالها مسطح الجذري الخمسة مع العشرين مجذورنا المائة جواب
السابعة اذا اردت قسمة جذر عدد على جذر اخر فضم احد
العددين على الاخر وجذر الخارج جواب مثالها جذر
مائة على جذر خمسة وعشرين فجذرنا الاربعة جواب
الثامنة اذا اردت تحصيل عدد تام وهو المساوي لاجزائه
مجموع الاجزاء العادلة فاجمع اعداد المتوالية مع من الواحد
على التضاعف فالمجموع ان كان لا يعد غير الواحد فاضربه
في اخرها فالحاصل تام مثالها جمعنا الواحد والاثنين و

والاربعة وحاصل ضربنا السبعة في الاربعة فالثمانية والعشرون
عدد تام **التاسع** اذا اردت تحصيل مجذور يكون نسبته الى
جذره كنسبة عددين معلومين الى آخر فاقسم الاول على الثاني
فمجذور والخارج هو العدد مثالها مجذور نسبته الى جذره
كنسبة الاثني عشر الى اربعة فالجواب بعد قسمة الاثني عشر
الى اربعة فالجواب بعد قسمة الاثني عشر على الاربعة تسعة
ولو قيل كنسبة اثني عشر الى التسعة فالجواب واحد وسبعة
اتساع لان جذره واحد وثلث **العاشر** كل عدد ضرب
في اخر ثم اقسم عليه ثم ضرب الحاصل في الخارج حصل مستوى
مربع ذلك العدد مثالها ضربنا مضروب التسعة في الثلثة
والخارج من قسمتها عليها حصل احد وثمانون **الحادي عشر**
التفاضل بين مربعين يساوي مضروب التسعة في الثلثة

والخارج

والخارج جذر بينهما في تفاضل الجذرين مثالها التفاضل
بين ستة عشر وستة وثلثين عشرون وجذراهما عشرة
وتفاضلهما اثنان **الثاني عشر** كل عددين قسم كل منهما على
الآخر وضرب احد الخارجين في الآخر فالحاصل واحد
ابدا مثالها الخارج من قسمة الاثني عشر على الثمانية
واحد ونصف وبالعكس ثلثان ومسطحها واحد

الباب السادس في مسائل متفرقة بطرق مختلفة

وليتحن بها ذهن الطالب ويعبر في استخراج المطالب
مسئلة عدد ضوعف وزيد عليه واحد وضرب
الحاصل في ثلثة وزيد عليه اثنان وضرب المبلغ في
اربعة وزيد عليه ثلثة بلغ خمسة وتسعين فالجذر
علمناه في بحث فانتهى الى اربعة وعشرين شيئا وثلثة

وعشرين عددا يعدل خمسة وتسعين وبعد اسقاط
المشترك فالاشياء تعدل اثنين وتسعين وبعد
اسقاط المشترك هي الاول من المفردات وخارج العشر
ثلثة وهو المطلوب وبالخطايين فرضناه اثنين فاخطانا
باربعة وعشرين ناقصة ثم خمسة فثمانية واربعين
زايدة فالمحفوظ الاول ستة وتسعون والثاني مائة
وعشرون فقسمناهما على مجموع الخطايين خرج ثلثة
وبالتحليل نقصنا من الخمسة والتسعين ثلثة وسقنا
العمل الى ان قسمنا احدا وعشرين على ثلثة ونقصنا
من السبعة واحدا ونصفنا الباقي مسئلة قيل اقسم
العشرة بقسمين يكون الفضل منهما خمسة فبالجبر افرض
الاقل شيئا فالاكثر شيء وخمسة ومجموعهما شيئان و

خمسة

خمسة يعدل عشرة فالشيء بعد المقابلة اثنان ونصف
وبالخطايين فرضنا الاقل ثلثة فالخطاء الاول واحد
ناقص ثم اربعة فالخطاء الثاني ثلثة ناقصة والفضل
بين المحفوظين خمسة وبين الخطايين اثنان وبالتحليل
لما كان الفضل من قسمي كل عدد ضعف الفضل بين
نصفه وبين كل منهما فاذا اردت نصف هذا الفضل
على النصف يبلغ سبعة ونصفا او نقصته منه بقي اثنان
ونصف مسئلة مال زدنا عليه خمسة وخمسة دراهم
ونقصنا من المبلغ ثلثة وخمسة دراهم لم يبق شيء فالجبر
افرض المال شيئا وانقص من شيء وخمس شيء وخمسة
دراهم ثلثها يبقى اربعة اخماس شيء وثلثة دراهم وثلث
واذا انقصت منه خمسة لم يبق شيء فهو معادل الخمسة

وبعد اسقاط المشترك اربعة اخماس شيء يعدل درهما
وثلثين فاقسم واحدا وثلثين على اربعة اخماس يخرج
اثنان ونصف سدس ح هو المطلوب وبالخطائين ان
فرضناه خمسة فالخطاء الاول اثنان وثلث زايدا او اثنين
فالخطا الثاني ثلث خمس ناقص فالمحفوظ الاول ثلث
والثاني اربعة وثلثين فالخارج من قسمة مجموعها على
مجموع الخطائين اعني اثنين وثلثا وثلث خمس اي اثنان
وخمسان اثنان ونصف سدس وبالتحليل خذ الخمسة
التي لا يبقى بعد القايها شيء وزد عليها نصفها لانه
الثلث المنقوص ثم انقص من المجتمع الخمسة ومن الباقي
سدسه انه هو خمس فزد عليه مسئلة حوض ارسل فيه
اربعة انابيب يملاه احدها في يوم والبواقي بزيادة يوم

ففي

ففي كم يملى منها الاربعة المتناسبة لان الانبوب الاربع يملاء
في يوم مثل الحوض ونصف سدسه فالنسبة بينهما كنسبة
الزمان المطلوب الى الحوض فالمجهول احد الوسطين فان واحد
الى اثنين ونصف سدس كخمسين وخمسة خمس اذ
المنسوب اليه خمسة وعشرون نصف سدس بوجه اخر
الاربع يملاءه في يوم حوضا هو خمسة وعشرون جزءا
بما نسبة الاول اثنى عشر جزءا اذا امتلاء كل جزء في جزء من
اليوم فيمتلي الاول في اثني عشرة جزءا من خمسة وعشرين
جزءا من يوم فان قيل واطلق اصناف اسفله نوعيه
بزعه في ثمانية ايام فلو انبوب الرابعة يملاه ح في يوم
ثمن حوض فالاربع يملاه فيه مثل ذلك الحوض وثلثه وعشرين
جزءا من اربعة وعشرين جزءا منه فنسبة يوم واحد الى
ذلك كنسبة الزمان المطلوب الى الحوض فانسب بعد الطرفين

الى الوسط باربعة وعشرين جزءا من سبعة واربعين جزءا
من يوم وعلى الوجه الاخر الاربع يملأ في يوم حوضا هو
سبعة واربعون جزءا مما بدا الاول اربعة وعشرون والباقي
ظاهر **مسئلة** سمكة ثلثها في الطين وربعها في الماء والخارج
منها ثلثة اشبار كم اشبارها فاربعة المتناسبة اسقط
الكسرين من مخرجهما يبقى خمسة فنسبة الاثني عشر اليها
كنسبة المجهول الى الثلثة والخارج من قسمة مربع الطرفين
على الوسط سبعة وخمس وهو المطلوب وبالجبر ظاهر
لانك تعادل شيئا الا ثلثه وربعه اعنى ربع شيء
وسدسه بثلثة ثم تقسمها على الكسر بمخرج ما مر وبا
لخطائين اظهر لانك تفرضها اثني عشر ثم اربعة وعشرين
فيكون الفضل بين المحفوظين ستة وثلثين وبين الخطائين
خمسة وبالتحليل تزيد على الثلثة مثلها وخمسها لان الثلث

والربع

والربع من كل عدد يساوي خمسه وقس على ذلك امثاله
فنظر النسبة بين الملقاة وبين ما بقي من المخرج المشترك
وتزيد على العدد الذي اعطاه السائل بمقتضى تلك
النسبة وهذا العمل الاخير من خواص هذه الرسالة
مسئلة رجلان حضرا بيع دابة فقال احدهما للاخر
ان اعطيتني ثلث ما معك على ما معي تم لي ثمنها وقال
الاخر ان اعطيتني ربع ما معك على ما معي تم لي ثمنها فكم
كل منهما وكم الثمن فالجبر بفرض ما مع الاول شيئا ما مع الثاني
ثلثة لاجل الثلث فان اخذ الاول منها وربما كان معه
شيء ودرهم وهو الثمن وان اخذ الثاني ما قاله كان
معه ثلث دراهم وربع شيء يعدل شيئا ودرهم وبعد
المقابلة درهمان يعدل لان ثلثة ارباع شيء فالشيء درهمان

وثلثان ومع الثاني الثلثة المذكورة فالثمن ثلثة دراهم
وثلثا درهم فاذا صححت الكسور كان مع الاول ثمانية ومع
الثاني تسعة والثمن احد عشر وهذه المسئلة سيالة
ولاستخراجها وامثالها طريق سهل ليس من طرق المشهور
وهو ان تنقص من مسطح المخرج الكسرين واحدا ابدا يبقى
الثوى عن الدائرة ثم احد الكسرين ويبقى ما مع احدهما ثم
الاخر يبقى ما مع الاخر ففي المثال ينقص من الاثنى واحدا
ثم اربعة ثم ثلثة ليبقى كل من المجهولات الثلثة **مسئلة**
ثلثة اقداح مملوة احدها باربعة ارطال عسلا والاخر
بخمسة خلا والاخر بتسعة ماء صبت في اناء واحد ومزجت
سكنجبينا ثم ملئت الاقداح فكم في كل من كل فاجمع الاوزان
الثلثة واقسم الحاصل على المحفوظ فالخارج ما فيه من النوع

المضروب

المضروب فيه فيضرب الاربعة في نفسها ويقسم كما مر ففي
الرباعي ثمانية اتساع رطل عسلا ثم في الخمسة كذلك فيصير
رطل وتسع خلا ثم في التسعة كذلك فيصير رطلان ماء والكل
اربعة ثم يضرب الخمسة في نفسها والاربعة والتسعة ويعمل
ما مر يكون في الخماسي رطل وتسع عسلا ورطلان ونصف
ماء وللكل خمسة ثم يفعل كذلك بالتسعة يكون في التساعي
رطلان عسلا ورطلان ونصف خلا واربعة ارطال ونصف
ماء والكل تسعة **مسئلة** قيل لشخص كم مضى من الليل فقال
ثلث ما مضى يساوي ربع ما بقي فكم مضى وكم بقي ففي الجبر
افرض الماضي شيئا والباقي اثنى عشر الا شيئا فثلث الماضي
يعدل ثلثة الا ربع شيء وبعد الجبر ثلث الماضي وربعه
يعدل ثلثة فالخارج من القسمة خمسة وسبع وهو الساعات

الماضية فالباقية ست وستة اسباع ساعة وبالاربعة
المتناسبة اجعل الماضي شيئا والباقي اربع ساعات الا ثلث
الشيء يساوي ساعة فالشيء الماضي ثلث ساعات
والكل سبع فنسبة الثلثة الى السبعة كنسبة المجهول الى
اثني عشر فاضرب الطرفين على الوسط يخرج ستة وسبع
مسئلة رمح مركوز في حوض والخارج عن الماء منه خمسة
اذرع مال مع ثبات طرفه حتى لاقى راسه سطح الماء فكان البعد
بين مطلعه من الماء وموضع ملاقاة راسه له عشرة اذرع كم
طول الرمح فبالجبر يفرض الغائب في الماء شيئا فالرمح خمسة
وشيء ولا ريب انه بعد الميل وتر قائمة احد ضلعيها العشرة
الاذرع والاخر قدر الغائب منه اعني الشيء فمربع
الرمح اعني خمسة وعشرين مالا وعشرة اشياء مساو

لمربعي العشرة والشيء اعني مائة ومالا الا شكل العروس
وبعد اسقاط المشترك بقي عشرة اشياء معادلة لخمسة وسبعين
والخارج من القسمة سبعة ونصف وهو قدر الغائب في الماء
فالرمح اثنى عشر ذراعا ونصف ولاستخراج هذه المسئلة ونظايرها
طرق اخرى فليطلب براهينها من كتابنا الكبير وفقنا الله
لاتمامه **مسئلة** قد وقع للحكماء الراسخين في هذا الفن مسائل
صرفوا في حلها افكارهم ووجهوا الى استخراجها انظارهم
وتوجهوا وتوصلوا الى كشف نقابها بكل حيلة وتوسلوا
الى رفع عليها مرشد او دليل فهي باقية على عدم الانحلال
من قديم الزمان مستصعبة على ساير الاذهان الى هذا
الان وقد ذكر علماء هذا الفن بعضها في مصنفاتهم واوردوا
سطرا منها في مولفاتهم تحقيقا لاشتمال هذا الفن

على المستصعبات الابيات وانما ابين بدعى عدم العجز
في الحسابات وتحديا للمحاسبين من المرام الجواب عما
يورد عليهم منها وحثا لاصحاب الطباع الوقادة على حلها والكشف
عنها واما اوردت في هذه الرسالة سبعة منها على سبيل
الانموذج احداء بمسادهم واقتفاء لاثارهم وهي هذه
عشرة مقسومة بقسمين اذا زيد على كل جذره وضرب
المجتمع في المجتمع حصل عدد مفروض مجذور ان
زدنا عليه عشرة كان للمجتمع جذر او نقصناها منه كان
للباقي جذر اقر لزيد بعشرة الا جذر ما لعمرو ولعمرو
عمن الا جذر مال زيد عدد مكعب قسم بقسمين
مكعبين عشرة مقسومة بقسمين او قسمنا كل منهما
على الاخر وجمعنا الخارجين كان المجتمع مساويا لاحد

ثم

قسمي العشرة ثلثة مربعات متناسبة مجموعة مربع
مجذور واذا زيد عليه جذره وجذرهما او نقص منه
جذره وجذرهما كان المجتمع او الباقي جذر هذا واعلم
انها العزيز الطالب لنفايس المطالب اني قد اوردت
لك في هذه الرسالة الوجيزة بل المؤثر العزيز من نفايس
عرايس خواتين الحساب ما لم يجتمع الى الان في رسالة وكتاب
فاعرف قدرها ولا ترخص مهرها وامنعها عمن ليس اهلها
ولا تزوجها الا الى حريص على ان يكون بعلها ولا مهد لها
لكشف الطبع من الظلمات لئلا يكون معلقا الدرر في
اعناق الكلاب فان كثيرا من مطالبها جرى بالضمار و
الكتمان حقيق بالاستتار عن اكبر اهل هذا الزمان فاحفظ
وصيتي اليك والله حفيظ عليك قد فرغ من تحرير هذه الرسالة